

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Publication of Unexamined Patent Application (A)

(11) Japanese Patent Laid-Open Number: Tokkukai Hei. 9-185473

(43) Laid-Open Date: Heisei 9-7-15 (July 15, 1997)

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	Identification Code	Office Reference Number	FI
G06F	3/12		G06F 3/12 D
			M
B41J	29/38		B41J 29/38 Z

Technology Manifestation Part

Request for Examination: Not requested

Number of Claims: 3 OL (9 pages in total)

(21) Application Number: Tokugan Hei. 7-342945

(22) Filed: Heisei 7-12-28 (December 28, 1995)

(71) Applicant: 000005496

Fuji Xerox Kabushiki Kaisha  
2-17-22 Akasaka, Minato-ku, Tokyo

(72) Inventor: Suzukawa Tetsuya

c/o Fuji Xerox Kabushiki Kaisha  
KSP R&D Business Park Building  
3-2-1 Sakado, Takatsu-ku, Kawasaki, Kanagawa, Japan

(74) Agent: Hattori Kigen

Patent Attorney

(54) [Title of the Invention] PRINTER CONTROLLER

(57) [Abstract]

[Problems to be Solved]

An object of the present invention is to prevent output results from being messed up, to keep a sequence relationship among priority jobs in order, and to execute regular jobs depending on the necessity, in a printer

controller for outputting a priority job by means of interrupting the regular jobs.

[Means for Solving the Problems]

While an interruption print is being performed by a priority job, interruption posting means 3 is designed to cause printer controlling means 2 to output a notice of the interruption print being performed, and accordingly the interruption print can be easily recognized from the output result. In addition, sequence-of-job-execution managing means 1 prevents output results from being messed up while the priority job is being executed by means of prohibiting another priority job from additionally making an interruption. The sequence-of-job-execution managing means 1 processes priority jobs in accordance with a sequence in which the priority jobs have been accepted, and thereby keeps the sequence relationship among the priority jobs in order. Furthermore, ratio-of-outputting-priority-job setting means 4 is designed to set up a ratio of processed regular jobs to processed priority jobs. This makes it possible to avoid a situation where regular jobs remain not to be processed till later on, even if many priority jobs occur.

[Scope of Claims]

[Claim 1]

A print controller capable of causing a print job to interrupt a different print job while executing the different print job, the print controller characterized by comprising:

sequence-of-job-execution managing means which manages an execution sequence of jobs in order that regular jobs can be queued in accordance with a sequence in which the regular jobs have been accepted, and in order that a priority job can be executed prior to a regular job which is being executed, or is queued prior to regular jobs;

printer controlling means which exerts control in order to cause a printer to perform printing in accordance with the execution sequence managed by the sequence-of-job-execution managing means; and

interruption posting means which posts a notice to the printer controlling means in order to cause the printer controlling means to output sheets of a color different from, or of a size larger than, ones used for a regular job before and after an interrupting job if the priority job interrupts the regular job while the regular job is being executed.

[Claim 2]

The print controller according to claim 1, wherein, in a case where a job which is being executed is a priority job, the sequence-of-job-execution managing means is configured to prohibit another priority job from interrupting the priority job.

[Claim 3]

The print controller according to claim 1, further comprising ratio-of-outputting-priority-job setting means which arbitrarily sets up an offset value for causing a plurality of priority jobs to interrupt the regular jobs with a predetermined ratio without changing a sequence in which the plurality of priority jobs have been accepted in a case where the plurality of priority jobs are queued in the sequence-of-job-execution managing means.

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

### [Field of the Invention]

The present invention relates to a printer controller, and specifically to a printer controller which can cause a priority job to interrupt a regular job while the regular job is being executed when the printer controller accepts print jobs from a work station, a personal computer and the like which are connected with a network, and outputs the print jobs to a printer.

[0002]

### [Background Art]

Heretofore, there has been a print controller which accepts print jobs from a plurality of clients, and which thus performs the printing processes. The print controller performs a process of causing a printer to make an output in accordance with a sequence in which the printer controller has accepted jobs. For this reason, in a case where a job previously accepted is a file with a larger number of pages, an ensuing job is caused to wait for a long time until the previous job is completed. This makes it impossible to obtain the output result soon, even if the ensuing job requires a smaller number of printed sheets.

[0003]

With this taken into consideration, for example, a print controller described in Japanese Patent Laid-open Official Gazette No. Hei. 01-286017 gives a priority to a job. Thus, in a case where a job with a priority higher than that of a job for which a printing is currently being performed is transmitted, the print controller suspends the job for which the printing is currently being performed, and performs a printing for the subsequently-transmitted job. After the printing for the subsequently-transmitted job is completed, the print controller resumes the printing for the suspended job.

[0004]

Even if an output is in the progress, when a request for output by means of interruption is detected, the output which is being executed is suspended, and thus the output by means of interruption is processed prior to the suspended output. After this process is completed, the suspended output is resumed (Japanese Patent Laid-open Official Gazette No. Hei. 03-065721). A sequence of a print queue is rearranged in accordance with priorities which were given to jobs when the jobs were issued. A printer monitors the top of the print queue each time a page is outputted. In a case where a job at the top is changed, a printing process which is currently being executed is suspended, and thus the printing for the changed job is performed (Japanese Patent Laid-open Official Gazette No. Hei. 06-187112). Data on a print requiring a smaller number of printed sheets is read out from a spool prior to the other data, and thus the printing is performed (Japanese Patent Laid-open Official Gazette No. Hei. 03-149617).

[0005]

#### [Problems to be Solved by the Invention]

However, a priority printing, which has been disclosed in Japanese Patent Laid-open Official Gazettes No. Hei. 01-286017 and No. Hei. 03-065721, is performed by means of suspending a job which is being executed. For this reason, an output result of a job is outputted in the form of being interposed in an output result of a job of another user. This requires the sorting of the output results in a troublesome manner. In addition, a user who has instructed the job interrupted can not know whether or not the interruption printing is performed. It sometimes happens that the output results are mistaken for one another.

[0006]

Furthermore, in a case where another priority printing interrupts the priority printing while the priority printing is being executed, the output results obtained may become more messed up. Otherwise, the later a job is instructed as a priority printing, the earlier the job is printed out. This may

disrupt a sequence relationship among priority printing jobs. In a case where many instructions for priority printings are issued, the printing of a regular job which has been previously instructed for printing, in other words, which has not been instructed as a priority printing, is left over till later on each time an instruction for a priority printing is issued. As a result, the regular job may not be outputted before the outputs of all the priority printing jobs are completed.

[0007]

In the case of a priority printing disclosed in Japanese Patent Laid-open Official Gazette No. Hei. 003-149617, a job requiring a smaller number of printed sheets is designed to be performed with a priority given to the job. For this reason, a printing process for a job requiring a larger number of printed sheets is left over till later on. This brings about a problem that the printing process is kept waiting for a long time before the output is carried out for the printing process.

[0008]

The present invention has been made with the problems of these kinds taken into consideration. An object of the present invention is to provide a printer controller which can prevent output results from being messed up, which can keep a sequence relationship among priority printings in order, and which can perform a printing for a regular printing job whenever deemed necessary even if many priority printings occurs.

[0009]

[Means for Solving the Problems]

Fig. 1 is a diagram showing a fundamental configuration of a printer controller according to the present invention. In this figure, the printer controller is configured to including sequence-of-job-execution managing means 1, printer controlling means 2, interruption posting means 3 and ratio-of-outputting-priority-job setting means 4. The sequence-of-job-execution managing means 1 manages a sequence in which

printing jobs are accepted. The printer controlling means 2 exerts control in order to cause the printer 5 to perform printing in accordance with a sequence set by the sequence-of-job-execution managing means 1. When an interruption print is going to be performed by a priority job, the interruption posting means 3 posts a notification of the interruption print to the printer controlling means 2 in order to cause the notification to be outputted in a recognizable manner. The ratio-of-outputting-priority-job setting means 4 arbitrarily sets an offset value for causing priority jobs to interrupt regular jobs with a predetermined ratio.

[0010]

The sequence-of-job-execution managing means 1 queues regular jobs in a sequence with which the regular jobs have been accepted. In a case where the sequence-of-job-execution managing means 1 accepts a priority job, the sequence-of-job-execution managing means 1 causes the job to be executed with a priority given to the job if a job which is being executed is a regular job. The sequence-of-job-execution managing means 1 prohibits the priority from interrupting a job which is being executed, if the job which is being executed is a priority job. The sequence-of-job-execution managing means 1 queues the accepted priority job in an order in the sequence with which the priority job is executed earlier than the regular job with a priority given to the priority job.

[0011]

The printer controlling means 2 exerts control in order to cause the printer 5 to perform printing in accordance with a sequence to be set by the sequence-of-job-execution managing means 1. In a case where there is an interruption by a priority job while a regular job is being executed, the interruption posting means 3 causes sheets of a different color or of a different size to be outputted before and after the interruption job in order to make recognizable the output results respectively of the job in execution and the interruption job. In addition, the interruption posting means 3 posts, to

the printer controlling means 2, a notification that the printer should be caused to output the sheets of the different color or of the different size.

[0012]

In a case where the sequence-of-job-execution managing means 1 queues a plurality of priority jobs, the ratio-of-outputting-priority-job setting means 4 arbitrarily sets an offset value for causing priority jobs to interrupt regular jobs with a predetermined ratio without changing in the sequence with which the priority jobs have been accepted. In other words, the ratio-of-outputting-priority-job setting means 4 arbitrarily sets intervals at which the priority jobs interrupt the regular jobs. Once the sequence-of-job-execution managing means 1 accepts a plurality of priority jobs, the sequence-of-job-execution managing means 1 refers to the offset value which has been set by the ratio-of-outputting-priority-job setting means 4. Then, the sequence-of-job-execution managing means 1 inserts the plurality of priority jobs in a process sequence which comes after the offset value from the last of priority jobs which have been queued before the plurality of priority jobs are thus accepted.

[0013]

For this reason, it can be easily recognized from an output result that a print is for an interruption job, in the case of the printer controller according to the present invention. This makes it possible to prevent output results from being mistaken from one another. Since a priority job is designed to be prohibited from interrupting other priority jobs, the output results are not messed up while the priority jobs are being executed. This makes it possible to keep the sequence relationship among the priority jobs. Furthermore, since a user can change a ratio of the regular jobs processed to the priority jobs processed, outputs can be made for the regular printing job even in a case where many requests for priority printings are made.

[0014]

[Best Mode for Carrying out the Invention]



Hereinafter, descriptions will be provided for an embodiment of the present invention with reference to the drawings. Fig. 2 is a diagram showing an entire configuration of the printer controller according to the present invention.

[0015]

The printer controller 10 according to the present invention is connected to a printer 20 in order that the printer controller 10 can accept a print job to be transmitted in through a network, and in order that the printer controller 10 can make the output for the print job in the printer 20. The printer controller 10 is configured of a job receiving unit 11, a print-sequence deciding unit 12, a discharge-of-interruption-notice-sheet instructing unit 13, a print-job spool unit 14, a printer controlling unit 15, an interruption-offset-value retaining unit 16 and an interruption-offset-value controlling unit 17. The job receiving unit 11 receives print jobs. The print-sequence deciding unit 12 decides a sequence with which printing is performed for the received jobs. The discharge-of-interruption-notice-sheet instructing unit 13 instructs discharge of a sheet which is used for notifying an interruption print in a case where the interruption print is intended to be performed. A process sequence of the print jobs is registered in the print-job spool unit 14. The printer controlling unit 15 exerts control in order to perform printing in accordance with the process sequence. In a case where an interruption print is intended to be registered, the interruption-offset-value retaining unit 16 retains an interruption offset value which represents an interval between a registered position of the interruption print and a registered position of an interruption print which has already been registered. The interruption-offset-value controlling unit 17 changes the interruption offset value. The print-job spool unit 14 includes a queue 14a in which the process sequence of the print jobs is registered. In the printer controlling unit 15, there is an area in which information on whether or not a job currently being processed is a priority

job is retained. The printer controlling unit 15 refers to the area when a priority printing is requested. The printer controlling unit 15 includes an in-priority-execution flag 15a which is used for prohibiting a job from newly interrupting a priority printing while the priority printing is being performed. It should be noted that the job receiving unit 11, the print-sequence deciding unit 12 and the print-job spool unit 14 constitute the sequence-of-job-execution managing means 1 shown in Fig. 1. In addition, the printer controlling unit 15 constitutes the printer controlling means 2. Furthermore, the discharge-of-interruption-notice-sheet instructing unit 13 constitutes the interruption posting means 3. As well, the interruption-offset-value retaining unit 16 and the interruption-offset-value controlling unit 17 constitute the ratio-of-outputting-priority-job setting means 4.

[0016]

The job receiving unit 11 receives a print job when the print job is transmitted from a client, including a workstation and a personal computer which are on the network. The job which has been accepted by the job receiving unit 11 is transmitted to the print-sequence deciding unit 12. The print-sequence deciding unit 12 determines whether or not the job thus accepted is a job which requires a priority printing, and decides a sequence with which the printing is performed for the job on the basis of the result of the determination. The priority is determined in the print-sequence deciding unit 12 by individual or combined use of the number of pages for the print job, the capacity of the print job, an estimated time needed for the printing, an identifier of a client from which has transmitted the job, an identifier of a user who has transmitted the job, an instruction by the client for priority printing. In this respect, a job which is determined to be a job needed to be processed for priority printing is termed as a "priority job." A job which is determined not to be a priority job is termed as a "regular job." The print-sequence deciding unit 12 decides a print sequence on the basis of

information indicating whether or not the job is processed for priority printing, which information is determined here, information in the queue 14a in the print-job spool unit 14 and conditions of the in-priority-execution flag 15a. Thus, the print-sequence deciding unit 12 instructs the discharge-of-interruption-notice-sheet instructing unit 13 to discharge a sheet for notifying an interruption. In addition, the print-sequence deciding unit 12 instructs the printer controlling unit 15 to suspend printing for the job, and to perform an interruption print. As well, the print-sequence deciding unit 12 instructs the print-job spool unit 14 to store the job.

[0017]

The discharge-of-interruption-notice-sheet instructing unit 13 instructs the printer controlling unit 15 to discharge the sheet for notifying an interruption print in a case where the print-sequence deciding unit 12 suspends the printing for a current job and thus performs the interruption print. A sheet to be used is a sheet of a size larger than, or a color different from, one which is used for the interrupting job and the interrupted job. The print-job spool unit 14 registers the job in a designated position in the queue 14a in accordance with information on the print sequence which has been instructed by the print-sequence deciding unit 12. In the queue 14a, the priority flag is set up in addition to information on each of the print jobs. In general, the printer controlling unit 15 selects a job which is the earliest in the print sequence out of the jobs which have been registered in the queue 14a in the print-job spool unit 14, and sequentially performs a printing process. The in-priority-execution flag 15a for indicating whether or not a job currently being processed for the printing is a priority job is set up in the printer controlling unit 15. The in-priority-execution flag 15a is set up when a job is selected from the queue 14a in the print-job spool unit 14 so that the printing is started, and when the instruction is given by the print-sequence deciding unit 12. In the case of this embodiment, if the job is a priority job, the in-priority-execution flag 15a is set to "TRUE." If the job

is a regular job, the in-priority-execution flag 15a is set to "FALSE." In a case where the printer controlling unit 15 is going to perform an interruption print on the basis of the instruction by the print-sequence deciding unit 12, the printer controlling unit 15 suspends the printing for a job being currently processed, and thus performs the interruption print. After the printing for the interruption job is completed, the printer controlling unit 15 exerts control in order to resume the printing of the suspended job.

[0018]

The interruption-offset-value retaining 16 is a unit for retaining the interruption offset value which is used for deciding a sequence of jobs in the queue 14a in the print-sequence deciding unit 12. The interruption-offset value controlling unit 17 is a unit for a user to freely change the value retained in the interruption-offset-value retaining unit 16 through an appropriate user interface.

[0019]

Fig. 3 is a flowchart showing a procedure of a process to be performed by the print-sequence deciding unit. First of all, when the printer controller 10 accepts a print job, the printer controller 10 determines whether or not the print job is a priority job (in step S1). If the print job is not the priority job, the printer controller 10 registers the accepted job, as an addition, at the end of the queue 14a, and thus sets the priority flag of the job to "FALSE" (in step S2). If the print job is determined to be the priority job in step S1, the printer controller 10 determines whether or not there exists a job whose priority flag is "TRUE," or a priority job, in the queue 14a (in step S3). At this point, if there exist the job whose priority flag is "TRUE," the printer controller 10 checks on a maximum value ( $= a$ ) of the process sequence in the job whose priority flag is "TRUE," and determines whether or not there exists a job in an order in a process sequence, which order is obtained by adding the interruption offset value ( $= n$ ) to the maximum value (in step S4). At this point, if there exists a job in the  $(a + n)$ th order in the process

sequence, the printer controller 10 inserts the job after the job in the  $(a + n)$ th order in the process sequence, and thus sets the priority flag to "TRUE" (in step S5). If the job in the  $(a + n)$ th order in the process sequence is the last job, the printer controller 10 adds the job to the end of the queue 14, and thus sets the priority flag to "TRUE" (in step S6).

[0020]

If no job whose priority flag is "TRUE" is determined to exist in step S3, the printer controller 10 determines whether or not the in-priority-execution flag 15a is "TRUE," or whether or not the job in execution is a priority job (in step S7). At this point, if the in-priority-execution flag 15a is "TRUE," the printer controller 10 inserts the job in the top of the queue 14a, and thus sets the priority flag to "TRUE" (in step S8). If the in-priority-execution flag 15a is not "TRUE," the printer controller 10 performs a printing process by means of interrupting the job being currently processed. To begin with, the printer controller 10 instructs the printer controlling unit 15 to suspend the printing for the job being currently outputted (in step S9). After the printing for the job is suspended, the printer controller 10 instructs the discharge-of-interruption-notice-sheet instructing unit 13 to discharge the sheet for notifying the interruption print (in step S 10). Subsequently, the printer controller 10 sets the in-priority-execution flag in the printer controlling unit to "TRUE" (in step S11). Thus, the printer controller 10 causes the execution of the priority job to interrupt the suspended job, and then resumes the execution of the suspended job after the printing is completed (in step S12).

[0021]

Next, descriptions will be provided for an detailed example of operation by the print-sequence deciding unit 12 with reference to contents of the queue 14a and contents of the in-priority-execution flag 15a. Fig. 4 is a diagram showing an example of the contents of the queue and the in-priority-execution flag.

[0022]

In the case of the example shown in the figure, the queue 14a includes fields respectively for a process sequence, a priority flag and a job. At this point, a case where a regular job JOB 0 is in the process of being executed for printing, and where there exists a regular job JOB 1 in the queue 14a, is assumed as a precondition for describing the example of the operation. With regard to the queue 14a in this case, the priority flag is "FALSE," and the job is "JOB 1," in an order in the process sequence represented by "1." In addition, the in-priority-execution flag 15a is "FALSE." In the case of a regular job, the job is always added to the end of the queue 14a, and thus the priority flag is always set to "FALSE."

[0023]

In a case where the printing for a regular job JOB 2 is subsequently requested while in this condition, the queue 14a in the print-job spool unit 14 is expressed as shown in Fig. 5. In other words, the regular job JOB 2 which has been requested is registered in the end of the queue 14a which is an order in the process sequence represented by "2."

[0024]

Furthermore, it is supposed that the printing for a priority job "PRIORITY JOB 0" is requested while in a condition shown in Fig. 5. In this case, first of all, a job whose priority flag is "TRUE" is searched for, the priority flag being added to each of the jobs in the queue 14a. At this point, however, since such a job cannot be searched for, conditions of the in-priority-execution flag 15a is subsequently detected. Since the in-priority-execution flag 15a is "FALSE," the print-sequence deciding unit 12 instructs the printer controlling unit 15 to suspend the printing for the job being currently outputted. After the printing for the job is suspended, the print-sequence deciding unit 12 instructs the discharge-of-interruption-notice-sheet instructing unit 13 to discharge a sheet for notifying the interruption.

[0025]

The discharge-of-interruption-notice-sheet instructing unit 13 instructs the printer controlling unit 15 to print the interruption print by use of a sheet of a size larger than, or of a color different from, one used for the job for which the printing is interrupted and one used for the job for which the printing is performed by means of interruption, and to discharge the sheet. Thereafter, the discharge-of-interruption-notice-sheet instructing unit 13 sets the in-priority-execution flag 15a in the printer controlling unit 15 to "TRUE," and causes the execution of the priority job "PRIORITY JOB 0" to make an interruption. At this time, the conditions respectively of the in-priority-execution flag 15a and the queue 14a are as shown in Fig. 6.

[0026]

If the printing for a priority job "PRIORITY JOB 1" is additionally requested while the priority job "PRIORITY JOB 0" is being executed, a job whose priority flag is "TRUE" is searched for, the priority flag being added to each of the jobs in the queue 14a, as in the previous time. Since such a job cannot be found in the queue 14a shown in Fig. 6, conditions of the in-priority-execution flag 15a are subsequently detected. Since the in-priority-execution flag 15a is "TRUE," it is determined that the priority job is being executed, and thus the additional printing is not performed by means of further interruption. In a case where a priority job is being executed when a request for a different priority job comes, the additional interruption is not made, and the different priority job is registered in the queue 14a. In this case, since a job whose priority flag is "TRUE" does not exist in the queue 14a, the priority job is inserted in the top of the queue 14a, and thus the priority flag of the priority job is set to "TRUE." At this time, conditions of the in-priority-execution flag 15a and the queue 14a are as shown in Fig. 7.

[0027]

Next, descriptions will be provided for a scheme with which a

plurality of priority jobs are processed while keeping the sequence relationship among the processes of the plurality of priority jobs without extremely delaying regular jobs which have already been registered. For the purpose of preventing the sequence relationship from being messed up, while a priority job is being executed, an ensuing priority job is designed to be prohibited from interrupting the priority job, and to be registered in the queue 14a. In this case, if priority jobs have already been registered in the queue 14a, the sequence of the priority jobs is designed not to be changed. Moreover, for the purpose of preventing regular jobs, which have already been registered, from being left over for an unlimited time by ensuing priority jobs, the ensuing jobs are designed to interrupt the regular jobs in appropriate positions. To this end, an interruption offset value is designed to be beforehand set up, the interruption offset value indicating which orders in the sequence the ensuing priority jobs are respectively registered in. This interruption offset value is set up in the interruption offset-value controlling unit 17. Descriptions will be provided below for an example of a user interface in this case.

[0028]

Fig. 8 is a diagram showing an example of a screen used for setting up an interruption offset value. In the case of the example shown in the figure, the screen 17a for setting up an interruption offset value includes a part through which an interruption offset value is inputted as a numeric value, a button for setting up the interruption offset value, and a button for canceling the interruption offset value. When an interruption offset value is inputted and the set-up button is pressed, the interruption offset value controlling unit 17 retains the interruption offset value in the interruption offset-value retaining unit 16. In this manner, an interruption offset value can be arbitrarily set up by a user. As described later, the interruption offset value is referred to when the print-sequence deciding unit 12 decides which orders in the sequence in the queue 14a the ensuing



priority jobs are respectively registered in. Furthermore, the interruption offset value is designed to be an integer not smaller than zero ( $n=0, 1, \dots$ ). In this case,  $n=1$ .

[0029]

In a case where the printing for a priority job "PRIORITY JOB 2" is additionally requested while the condition is as shown in Fig. 7, first of all, a job whose priority flag is "TRUE" is searched for, the priority flag being added each of the jobs in the queue 14a. Thus, conditions in which the priority jobs have been registered are checked. Out of the priority jobs, a job which has been registered in the latest order in the process sequence is searched for. A maximum value in the orders in the process sequence of these priority jobs is defined as  $a$ . In the case of the example shown in Fig. 7, PRIORITY JOB 1 corresponds to this, and the order in the process sequence is  $a=1$ . In this point, there exists a job in a position in the process sequence, which position comes after the interruption offset value  $n (=1)$  from the order  $a$  in the process sequence. For this reason, the priority job "PRIORITY JOB 2" is caused to make an interruption in a position corresponding to an order in the process sequence, which order comes after the interruption offset value  $n$  from the order in the process sequence. In other words, a new priority job is inserted in a position after a job whose order is obtained by adding the order  $a$  in the process sequence and the interruption offset value  $n$ . In this case, the new priority job is inserted in a position after the job whose order in the process sequence is two. At this time, the priority flag of the job thus inserted is set to "TRUE."

[0030]

In this step, conditions of the in-priority-execution flag and the queue are as shown in Fig. 9. In this manner, if the printings respectively for priority jobs are requested, a job which is being executed is suspended, and thus the first one of the priority jobs is caused to interrupt the job. Subsequently, the rest of the priority jobs are inserted in the queue 14a in

the print-job spool unit 14 with a certain number of regular jobs interposed between each two of the rest of the priority jobs. At this time, a priority job for which the printing is performed by means of interruption is prohibited from being interrupted by the other priority jobs. In addition, the sequence of outputs for the priority jobs is kept in order.

[0031]

Furthermore, in a case where there comes a request for a priority job "PRIORITY JOB 3" to be outputted, the queue 14a is updated through the same process as is performed in the previous time, as shown in Fig. 10. If the printing for the priority job "PRIORITY JOB 4" is requested while the condition is as it is, a job whose order in the process sequence is the latest is searched for out of jobs whose priority flags are "TRUE," the priority flags being added respectively to the jobs in the queue 14a. The priority job whose order in the process sequence is the latest is the job "PRIORITY JOB 3" whose order in the process sequence is  $a=5$ . Thus, a job (whose order in the process sequence is 6) whose order in the process sequence is obtained by adding the order  $a$  of the process sequence of the job and the interruption offset value  $n$  is searched for. Since such a job does not exist, the priority job is added to the end of the queue 14a, and thus the priority flag of the job is set to "TRUE." As a result of this, conditions of the queue 14a are as shown in Fig. 11.

[0032]

In this manner, in the case where the interruption offset value is set to be not smaller than one, even if many priority jobs occurs, a situation where the printing is performed for no regular job at all can be prevented. Furthermore, by setting this interruption offset value at zero, the sequence relationship among the priority jobs can be kept in order, although the printings for the regular jobs are left over till later on as in the case with the conventional technique.

[0033]

The interruption offset value  $n$  can be easily changed by use of the user interface of the screen 17a for setting up an interruption offset value, which screen is provided to the interruption-offset-value controlling unit 17. This makes it possible to freely set up priorities of priority jobs by means of taking into consideration conditions in which the printer is used, the number of priority jobs which occur, and the like.

[0034]

In the case of the aforementioned embodiment of the present invention, persons other than users who have instructed priority prints can easily identify prints as the priority prints from the output results, and accordingly the output results can be prevented from being mistaken for one another. This is because a sheet on which a notice of a priority print is printed is designed to be outputted when the priority print is going to be performed, and because the sheet to be used in this time is designed to be a sheet of a size larger than, and of a color different from, one used for the interrupted job and the interrupting job.

[0035]

In addition, while a priority print is being executed, the priority print is designed to be prohibited from being interrupted by the other jobs. This makes it possible to prevent the output result from being messed up while the priority print is being executed, and makes it possible to keep the sequence relationship among the priority prints in order. Furthermore, even in the case where many requests for priority prints occur, regular jobs can be outputted. By means of setting up an interruption offset value, a ratio of processed regular jobs to processed priority jobs can be changed by users.

[0036]

Next, descriptions will be provided for another embodiment in which an interruption offset value is not set up by an administrator, in which the interruption offset value is automatically changed by use of a method which

has been beforehand set up. The interruption-offset-value controlling unit 17 can be configured to dynamically change an interruption offset value, which is designed to be set up, in response to conditions in which the printer is used. This change is performed on a value which has been set up by the administrator, or on an initial value which has been beforehand determined. At this point, an interruption offset value is decided by the interruption offset value controlling unit 17 on the basis of a frequency of interruption occurrence, an average of times needed respectively for outputting for interruption prints, an average of times needed respectively for outputting for regular jobs, and the like.

[0037]

Specifically, in the case where there exists regular jobs which are left over till later on by means of inserting the ensuing priority jobs, consideration is given to an average of times needed respectively for outputting of the regular jobs in orders in the process sequence where the ensuing priority jobs are inserted, capacities of the ensuing priority jobs, estimated times needed for printing for the ensuing priority jobs. Thus, the interruption offset value is designed to be changed when predetermined conditions are satisfied. For example, in a case where the numbers of pages and copies for a regular job are small and the numbers of pages and copies for an ensuing priority job is large, a change, such as an increase in the interruption offset value, is designed to be made. This makes it possible to dynamically decide a ratio of outputted regular jobs to outputted priority jobs in response to conditions in which the printer is used.

[0038]

As described above, in the case of the present invention, when the printing for an interruption job is going to be performed, the interruption posting means is designed to output a notice of the interruption job. This makes it possible to prevent the output results from being mistaken for one another. Furthermore, the sequence-of-job-execution managing means is

designed to prevent another priority job from further making an interruption, and is designed to set up no priorities among priority jobs. This makes it possible to prevent the output results from being messed up, and makes it possible to keep the sequence relationship in order, while the priority jobs are being executed. As well, the ratio-of-outputting-priority-job setting means is designed to set up a ration of processed regular jobs to processed priority jobs. This makes it possible to prevent a situation where the regular jobs are left over till later on so that the regular jobs are not outputted so long, even in the case where many requests for priority printings occur.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a diagram showing a fundamental configuration of a printer controller according to the present invention.

Fig. 2 is a diagram showing an entire configuration of the printer controller according to the present invention.

Fig. 3 is a flowchart showing a procedure of a process to be performed by a print-sequence deciding unit.

Fig. 4 is a diagram showing an example of contents of a queue and an in-priority-execution flag.

Fig. 5 is a diagram showing another example of contents of the queue and the in-priority-execution flag.

Fig. 6 is a diagram showing yet another example of contents of the queue and the in-priority-execution flag.

Fig. 7 is a diagram showing still another example of contents of the queue and the in-priority-execution flag.

Fig. 8 is a diagram showing an example of a screen used for setting up an interruption offset value.

Fig. 9 is a diagram showing an example of contents of the queue.

Fig. 10 is a diagram showing another example of contents of the queue.

Fig. 11 is a diagram showing yet another example of contents of the queue.

[Description of Symbols]

- 1 sequence-of-job-execution managing means
- 2 printer controlling means
- 3 interruption posting means
- 4 ratio-of-outputting-priority-job setting means
- 10 printer controller
- 11 job receiving unit
- 12 print-sequence deciding unit
- 13 discharge-of-interruption-notice-sheet instructing unit
- 14 print job spool unit
- 14a queue
- 15 printer controlling unit
- 15a in-priority-execution flag
- 16 interruption-offset-value retaining unit
- 17 interruption-offset-value controlling unit
- 20 printer

Fig.1

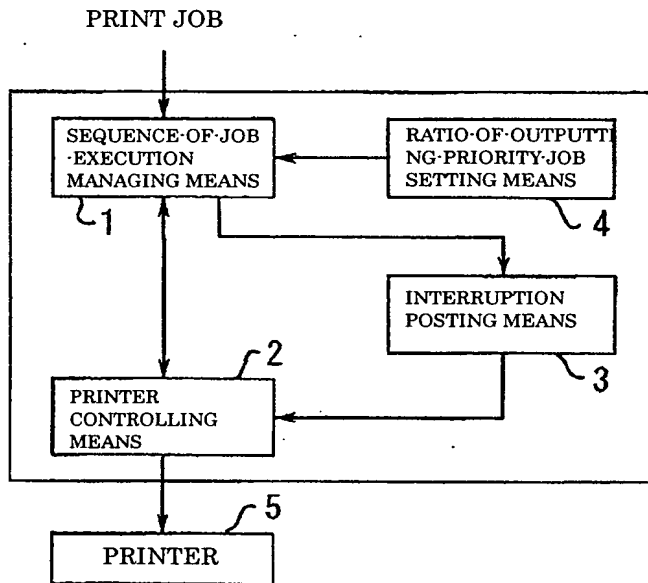


Fig.8

17a

INTERRUPTION  
OFFSET VALUE :

Fig.4

ORDER IN PROCESS SEQUENCE	PRIORITY FLAG	JOB
1	FALSE	JOB1

14a

JOB JOB0 IN  
EXECUTION

IN-PRIORITY-EXE CUTION FLAG
FALSE

15a

Fig.9

ORDER IN PROCESS SEQUENCE	PRIORITY FLAG	JOB
1	TRUE	PRIORITY JOB1
2	FALSE	
3	TRUE	PRIORITY JOB2
4	FALSE	JOB2

Fig.5

ORDER IN PROCESS SEQUENCE	PRIORITY FLAG	JOB
1	FALSE	JOB1
2	FALSE	JOB2

14a

JOB JOB0 IN  
EXECUTION

IN-PRIORITY-EXE CUTION FLAG
FALSE

15a

Fig.10

ORDER IN PROCESS SEQUENCE	PRIORITY FLAG	JOB
1	TRUE	PRIORITY JOB1
2	FALSE	
3	TRUE	PRIORITY JOB2
4	FALSE	
5	TRUE	PRIORITY JOB3

Fig.6

ORDER IN PROCESS SEQUENCE	PRIORITY FLAG	JOB
1	FALSE	JOB1
2	FALSE	JOB2

14a

PRIORITY  
JOB JOB0 IN  
EXECUTION

IN-PRIORITY-EXE CUTION FLAG
TRUE

15a

Fig.2

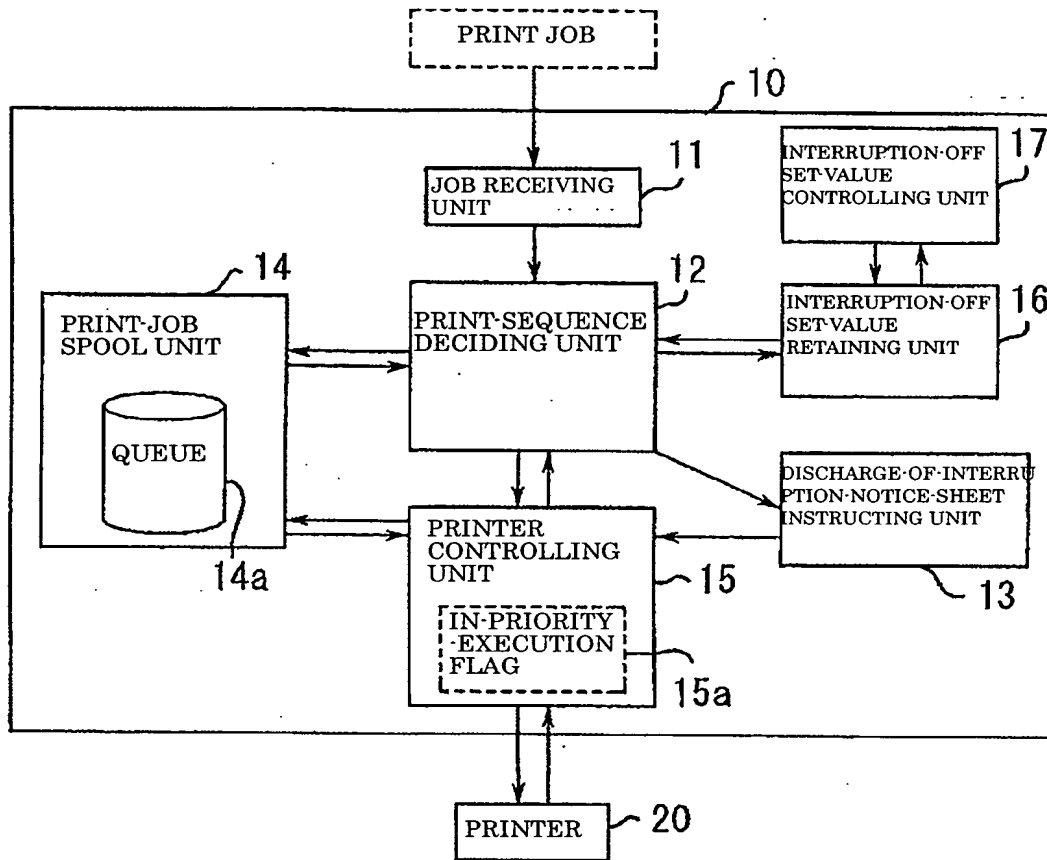


Fig.7

ORDER IN PROCESS SEQUENCE	PRIORITY FLAG	JOB
1	TRUE	PRIORITY JOB1
2	FALSE	JOB1
3	FALSE	JOB2

14a

PRIORITY JOB JOB0 IN EXECUTION IN-PRIORITY-EXECUTION FLAG
TRUE

15a

Fig.11

ORDER IN PROCESS SEQUENCE	PRIORITY FLAG	JOB
1	TRUE	PRIORITY JOB1
2	FALSE	JOB1
3	TRUE	PRIORITY JOB2
4	FALSE	JOB2
5	TRUE	PRIORITY JOB3
6	TRUE	PRIORITY JOB4



Fig.3

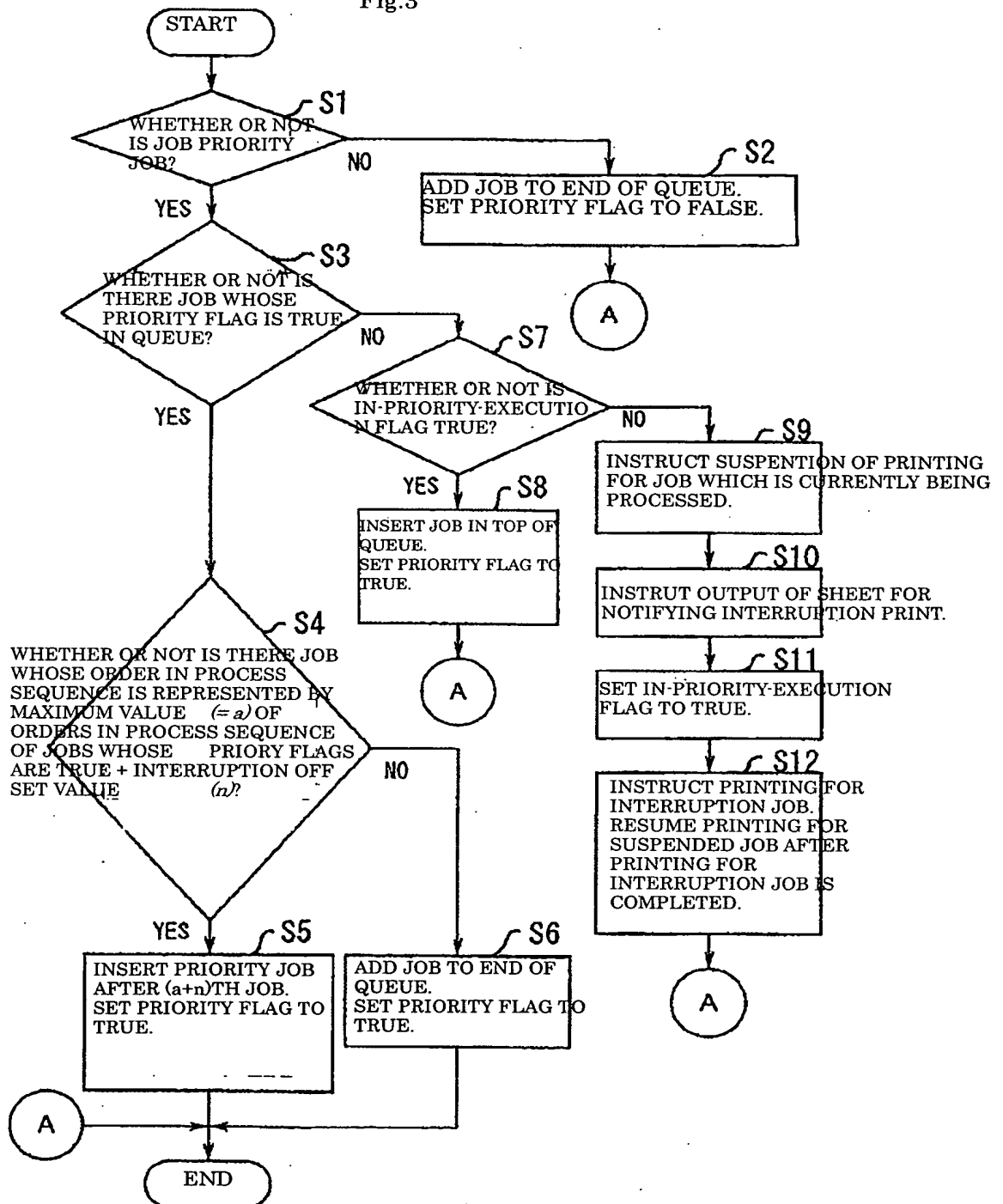


FIG. 1

## PRINT JOB

- 1 SEQUENCE-OF-JOB-EXECUTION MANAGING MEANS
- 2 PRINTER CONTROLLING MEANS
- 3 INTERRUPTION POSTING MEANS
- 4 RATIO-OF-OUTPUTTING-PRIORITY-JOB SETTING MEANS
- 5 PRINTER

FIG. 2

## PRINT JOB

- 10 PRINTER CONTROLELR
- 11 JOB RECEIVING UNIT
- 12 PRINT-SEQUENCE DECIDING UNIT
- 13 DISCHARGE-OF-INTERRUPTION-NOTICE-SHEET  
INSTRUCTING UNIT
- 14 PRINT-JOB SPOOL UNIT
- 14a QUEUE
- 15 PRINTER CONTROLLING UNIT
- 15a IN-PRIORITY-EXECUTION FLAG
- 16 INTERRUPTION-OFFSET-VALUE RETAINING UNIT
- 17 INTERRUPTION-OFFSET-VALUE CONTROLLING UNIT
- 20 PRINTER

FIG. 3

## START

- S1 WHETHER OR NOT IS JOB PRIORITY JOB?
- S2 ADD JOB TO END OF QUEUE.  
SET PRIORITY FLAG TO FALSE.
- S3 WHETHER OR NOT IS THERE JOB WHOSE PRIORITY FLAG IS  
TRUE IN QUEUE?
- S4 WHETHER OR NOT IS THERE JOB WHOSE ORDER IN  
PROCESS SEQUENCE IS REPRESENTED BY MAXIMUM VALUE  
(=  $a$ ) OF ORDERS IN PROCESS SEQUENCE OF JOBS WHOSE  
PRIORITY FLAGS ARE TRUE + INTERRUPTION OFFSET VALUE  
( $n$ )?
- S5 INSERT PRIORITY JOB AFTER ( $a+n$ )TH JOB.

SET PRIORITY FLAG TO TRUE.  
 S6 ADD JOB TO END OF QUEUE.  
 SET PRIORITY FLAG TO TRUE.  
 S7 WHETHER OR NOT IS IN-PRIORITY-EXECUTION FLAG TRUE?  
 S8 INSERT JOB IN TOP OF QUEUE.  
 SET PRIORITY FLAG TO TRUE.  
 S9 INSTRUCT SUSPENSION OF PRINTING FOR JOB WHICH IS  
 CURRENTLY BEING PROCESSED.  
 S10 INSTRUCT OUTPUT OF SHEET FOR NOTIFYING  
 INTERRUPTION PRINT.  
 S11 SET IN-PRIORITY-EXECUTION FLAG TO TRUE.  
 S12 INSTRUCT PRINTING FOR INTERRUPTION JOB.  
 RESUME PRINTING FOR SUSPENDED JOB AFTER PRINTING  
 FOR INTERRUPTION JOB IS COMPLETED.  
 END

FIG. 4  
 ORDER IN PROCESS SEQUENCE  
 PRIORITY FLAG  
 JOB  
 JOB JOB0 IN EXECUTION  
 IN-PRIORITY-EXECUTION FLAG

FIG. 5  
 ORDER IN PROCESS SEQUENCE  
 PRIORITY FLAG  
 JOB  
 JOB JOB0 IN EXECUTION  
 IN-PRIORITY-EXECUTION FLAG

FIG. 6  
 ORDER IN PROCESS SEQUENCE  
 PRIORITY FLAG  
 JOB  
 PRIORITY JOB JOB0 IN EXECUTION  
 IN-PRIORITY-EXECUTION FLAG

FIG. 7  
ORDER IN PROCESS SEQUENCE  
PRIORITY FLAG  
JOB  
PRIORITY JOB1  
PRIORITY JOB JOB0 IN EXECUTION  
IN-PRIORITY-EXECUTUION FLAG

FIG.8  
INTERRUPTION OFFSET VALUE  
SET-UP

FIG. 9  
ORDER IN PROCESS SEQUENCE  
PRIORITY FLAG  
JOB  
PRIORITY JOB 1  
PRIORITY JOB 2

FIG. 10  
ORDER IN PROCESS SEQUENCE  
PRIORITY FLAG  
JOB  
PRIORITY JOB 1  
PRIORITY JOB 2  
PRIORITY JOB 3

FIG. 11  
ORDER IN PROCESS SEQUENCE  
PRIORITY FLAG  
JOB  
PRIORITY JOB 1  
PRIORITY JOB 2  
PRIORITY JOB 3  
PRIORITY JOB 4

**PRINTER CONTROLLER**

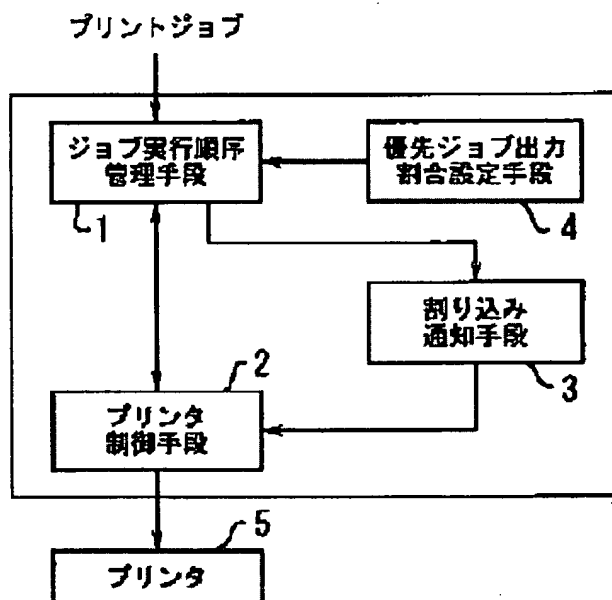
**Patent number:** JP9185473  
**Publication date:** 1997-07-15  
**Inventor:** SUZUKAWA TETSUYA  
**Applicant:** FUJI XEROX CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** G06F3/12; B41J29/38  
- **European:**  
**Application number:** JP19950342945 19951228  
**Priority number(s):** JP19950342945 19951228

Report a data error here

**Abstract of JP9185473**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the confusion of the output result, to keep order relation between preferential jobs and to suitably execute ordinary jobs concerning a printer controller with which the preferential jobs are interrupted and outputted.

**SOLUTION:** At the time of interrupted printing due to the preferential jobs, such printing is outputted to a printer control means 2 by an interruption reporting means 3 so that the interrupted printing can be easily recognized from the output result. Besides, a job execution order managing means 1 inhibits the reinterruption of preferential jobs so that the output result at the time of preferential job execution can not be confused, and the preferential jobs are processed in the order of reception so that the order relation between the preferential jobs can be kept. Further, since the processing ratio of ordinary jobs to the preferential job is set by a preferential job output ratio setting means 4, even when a lot of preferential jobs are generated, the state of not processing the ordinary jobs for a long time is avoided.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-185473

(43) 公開日 平成9年(1997)7月15日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/12			G 0 6 F 3/12	D
				M
B 4 1 J 29/38			B 4 1 J 29/38	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-342945

(22) 出願日 平成7年(1995)12月28日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 鈴川 哲也

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R & D ビジネスパークビル 富

士ゼロックス株式会社内

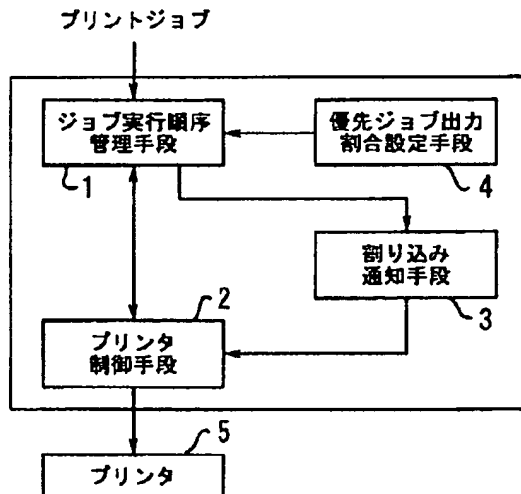
(74) 代理人 弁理士 服部 毅巖

(54) 【発明の名称】 プリンタ制御装置

(57) 【要約】

【課題】 優先ジョブを割り込んで出力するプリンタ制御装置において、出力結果の混乱が防止され、優先ジョブ間の順序関係が保たれ、かつ、通常ジョブが適宜実行されるようにすることを目的とする。

【解決手段】 優先ジョブによる割り込みプリント時には、割り込み通知手段3によりプリンタ制御手段2に対してその旨の出力をするようにし、出力結果から割り込みプリントを容易に認識できるようにした。また、ジョブ実行順序管理手段1では、優先ジョブの再割り込みを禁止することにより優先ジョブ実行時の出力結果は混乱することがなくなり、優先ジョブの処理を受付順にすることにより優先ジョブ間の順序関係が保たれる。さらに、優先ジョブ出力割合設定手段4により優先ジョブに対する通常ジョブの処理割合を設定するようにしたので、優先ジョブが多発しても、通常ジョブがいつまでも処理されないといったことは避けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリントジョブを実行中に別のジョブの割り込みが可能なプリント制御装置において、通常ジョブについてはその受け付け順にキューイングし、優先ジョブについては実行中の通常ジョブに優先してジョブを実行させるか通常ジョブに優先してキューイングするようにジョブの実行順序を管理するジョブ実行順序管理手段と、

前記ジョブ実行順序管理手段による実行順序に従ってプリンタに対して印刷を行うよう制御するプリンタ制御手段と、

通常ジョブの実行中に優先ジョブの割り込みがあると、割り込みジョブの前／後に色違いの用紙またはジョブと異なるサイズの用紙を出力させるように前記プリンタ制御手段に通知する割り込み通知手段と、

を備えていることを特徴とするプリント制御装置。

【請求項2】 前記ジョブ実行順序管理手段は、実行中のジョブが優先ジョブの場合に、別の優先ジョブの再割り込みを禁止するように構成したことを特徴とする請求項1記載のプリント制御装置。

【請求項3】 前記ジョブ実行順序管理手段に複数の優先ジョブをキューイングする際に、優先ジョブの受け付け順は変えずに通常ジョブに所定の割合で割り込ませていくオフセット値を任意に設定する優先ジョブ出力割合設定手段をさらに備えていることを特徴とする請求項1記載のプリント制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプリンタ制御装置に関し、特に、ネットワークに接続されているワークステーション、パーソナルコンピュータなどからのプリントジョブを受け付けてプリンタに出力するとき優先ジョブについては通常ジョブの実行中に割り込むことができるプリンタ制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、複数のクライアントからのプリントジョブを受け付けてプリント処理を行うプリント制御装置がある。プリント制御装置は受け付けたジョブの順番にプリンタの出力処理を行う。したがって、先に受け付けたジョブがページ数の大きなファイルである場合には、後続のジョブは前のジョブが完了するまで長時間待機させられることになり、プリント枚数が少なくてもすぐに出力結果を得ることはできない。

【0003】このため、たとえば特開平01-286017号公報に記載の印刷制御装置では、ジョブに優先度を付加し、現在印刷中のジョブより優先度の高いジョブが送信されて来た場合に、現在印刷中のジョブの処理を中断し、後から送信されたジョブを印刷し、印刷終了後に、中断中のジョブの印刷を再開するというを行っている。

【0004】また、出力の途中でも、割り込みによる出力要求を検出すると、実行中の出力を中断し、割り込みによる出力を優先的に処理し、この処理の終了後、中断していた出力を再開するようにしたり（特開平03-065721号公報）、ジョブ発行時に付加した優先度に従ってプリントキューの順序を並べ替え、プリンタは1ページ出力するごとに、プリントキューの先頭を監視し、先頭のジョブが変更された場合、現在実行中のプリント処理を中断し、変更されたジョブの印刷を行ったり（特開平06-187112）、プリント枚数の少ない印刷データを優先してスプールから読み出し、プリントする（特開平03-149617）、ということが行われている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開平01-286017号公報、特開平03-065721号公報、特開平06-187112号公報における優先プリントは、実行時のジョブを中断して行われるため、他のユーザのジョブの出力結果の間に、別のジョブの出力結果が挟まれた形で出力されることになり、手間のかかる出力結果の仕分けが必要になる。さらに、割り込まれたジョブを発行したユーザは、割り込みプリントが行われたかどうかは知り得ないため、ともすれば、出力結果の取り違えを生じることがある。

【0006】また、優先プリント実行中にさらに別の優先プリントジョブが割り込んだ場合、得られた出力結果はさらに混乱したものになったり、後に優先プリントを指示したジョブほど先に印刷されて、優先プリントジョブ間の順序関係が損なわれたり、優先プリント指示が多発した場合には、先にプリント指示した通常の、つまり優先プリント指示のないジョブの印刷はそのたびに後回しにされ、すべての優先プリントジョブ出力が終了するまで、出力されないといったことがある。

【0007】特開平03-149617号公報における優先プリントは、プリント枚数の少ないものを優先的にプリントするため、プリント枚数の多いジョブはプリント処理が後回しにされ、出力されるまでに多大な時間待たされることになるという問題点があった。

【0008】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、出力結果の混乱が防止され、優先プリント間の順序関係が保たれ、そして、優先プリントが多発した場合でも、通常プリントジョブが適宜印刷されるようなプリンタ制御装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】図1は本発明によるプリンタ制御装置の原理構成を示す図である。この図において、プリンタ制御装置は、受け付けたプリントジョブの順番を管理するジョブ実行順序管理手段1と、ジョブ実行順序管理手段1での設定順序に従ったプリントをプリンタ5に対して行うよう制御するプリンタ制御手段2

と、優先ジョブによる割り込みプリント時にその旨を認識可能に出力させるようプリンタ制御手段2に通知する割り込み通知手段3と、通常ジョブに所定の割合で優先ジョブを割り込ませていくためのオフセット値を任意に設定する優先ジョブ出力割合設定手段4とを備えるようにしている。

【0010】ジョブ実行順序管理手段1は通常ジョブについてはそのジョブを受け付け順にキューイングし、優先ジョブを受け付けた場合には、実行中のジョブが通常ジョブであれば、これに優先してジョブを実行させ、実行中のジョブが優先ジョブであれば、その優先ジョブの再割り込みを禁止し、優先ジョブを通常ジョブに優先して実行される順序位置にキューイングする。

【0011】プリンタ制御手段2はジョブ実行順序管理手段1による実行順序に従ってプリンタ5に対して印刷を行うよう制御する。割り込み通知手段3は通常ジョブの実行中に優先ジョブの割り込みがあると、実行中のジョブと割り込みのジョブとの出力結果を識別可能にするため、割り込みのジョブの前/後に色違いの用紙またはジョブと異なるサイズの用紙を出力させるようにする。また、割り込みジョブがあった場合に、プリンタ制御手段2に対して色またはサイズの異なる用紙をプリンタ5に対して出力させるように通知する。

【0012】優先ジョブ出力割合設定手段4は複数の優先ジョブをジョブ実行順序管理手段1にキューイングする際に、優先ジョブの受け付け順は変えずに通常ジョブに所定の割合で割り込ませていくオフセット値、すなわち、優先ジョブの割り込みの間隔を任意に設定する。ジョブ実行順序管理手段1は、複数の優先ジョブを受けると、優先ジョブ出力割合設定手段4に設定されたオフセット値を参照して、優先ジョブを最終の優先ジョブからオフセット値だけ後の処理順位に挿入するようにする。

【0013】このため、本発明のプリンタ制御装置によれば、割り込みジョブのプリントであることが出力結果から容易に確認でき、出力結果の取り違えを防ぐことが可能となる。優先ジョブの再割り込みを禁止したことにより、優先ジョブ実行時の出力結果が混乱せず、優先ジョブ間の順序関係を保つことができる。さらに、優先ジョブに対する通常ジョブの処理割合をユーザが変更できるので、優先プリント要求が多発した場合でも、通常プリントジョブを出力することが可能になる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図2は本発明におけるプリンタ制御装置の全体構成を示す図である。

【0015】本発明によるプリンタ制御装置10はネットワークを介して送信されてくるプリントジョブを受け、プリンタ20に出力するよう接続されている。プリンタ制御装置10は、プリントジョブを受け付けるジョブ受付部11と、受け付けたジョブの印刷順序を決定する

印刷順決定部12と、割り込みプリントを行う際にその旨を通知するための用紙の排出を指示する割り込み通知用紙排出指示部13と、プリントジョブの処理順を登録しておくプリントジョブスプール部14と、処理順に従って印刷を行うよう制御するプリンタ制御部15と、割り込みプリントを登録する際の既登録割り込みプリントとの登録位置の間隔である割り込みオフセット値を保存しておく割り込みオフセット値保存部16と、割り込みオフセット値を変更する割り込みオフセット値制御部17とから構成される。プリントジョブスプール部14には、プリントジョブの処理順を登録しておくキュー14aを備え、プリンタ制御部15には現在処理中のジョブが優先ジョブであるかどうかの情報を保存しておく領域であって、優先プリント要求時にその領域を参照し、優先プリント中は、新たにジョブが割り込むことを禁止するのに使用される優先実行中フラグ15aを有している。なお、ジョブ受付部11、印刷順決定部12およびプリントジョブスプール部14は図1におけるジョブ実行順序管理手段1を構成し、プリンタ制御部15はプリンタ制御手段2を構成し、割り込み通知用紙排出指示部13は割り込み通知手段3を構成し、割り込みオフセット値保存部16および割り込みオフセット値制御部17は優先ジョブ出力割合設定手段4を構成している。

【0016】ジョブ受付部11は、ネットワーク上のワークステーション、パーソナルコンピュータなどのクライアントからプリントジョブが送信されると、それを受け付ける。プリントジョブ受付部11において受け付けられたジョブは印刷順決定部12に送られ、受け付けたジョブが優先的にプリントするべきジョブかどうかを判定し、その結果をもとにジョブの印刷順序を決定する。印刷順決定部12における優先度の判定はプリントジョブのページ数、プリントジョブの容量、予想印刷所要時間、ジョブを送信したクライアントの識別子、ジョブを送信したユーザーの識別子、クライアントからの優先プリント指示などを単独で、または複数組み合わせで行われる。ここで、優先的にプリントすべきジョブであると判定されたジョブを「優先ジョブ」、優先ジョブではないと判定されたジョブを「通常ジョブ」と呼ぶことにする。また、印刷順決定部12はここで決定された優先プリントする/しないを示す情報と、プリントジョブスプール部14内のキュー14aの情報、および、優先実行中フラグ15aの状態をもとに印刷順を決定し、割り込み通知用紙排出指示部13に対して割り込みを通知するための用紙の排出の指示をしたり、プリンタ制御部15に対してジョブの印刷中断、割り込み印刷の指示、プリントジョブスプール部14へジョブの格納指示を行う。

【0017】割り込み通知用紙排出指示部13は印刷順決定部12において現在のジョブの印刷を中断して割り込みプリントを行う際に、割り込みプリントである旨の通知をするための用紙を排出するようにプリンタ制御部



15に対して指示する。使用する用紙は、割り込まれるジョブ、割り込んだジョブが使用する用紙よりもサイズが大きな用紙もしくは、色の異なる用紙とする。プリントジョブスプール部14は印刷順決定部12から指示された印刷順情報に従ってキュー14aの指定された位置にジョブを登録する。キュー14a内では、各プリントジョブの情報とともに、優先フラグが設定される。プリンタ制御部15は、通常、プリントジョブスプール部14内のキュー14aに登録されているジョブのうち、印刷順の最も早いジョブが選択され、順次、印刷処理が行われる。プリンタ制御部15には、現在印刷中のジョブが優先ジョブであるかどうかを示す優先実行中フラグ15aが設定されており、プリントジョブスプール部14内のキュー14aからジョブが選択され、印刷が開始される時、および、印刷順決定部12から指示があった場合に設定される。本実施例では、そのジョブが優先ジョブなら優先実行中フラグ15aは「TRUE」に設定し、通常ジョブならば「FALSE」に設定される。プリンタ制御部15は、また、印刷順決定部12の指示により、割り込み印刷を行う場合、現在処理中のジョブの印刷を中断し、割り込みジョブの印刷を行い、そして割り込みジョブ印刷終了後は、中断していたジョブの印刷を再開するよう制御する。

【0018】割り込みオフセット値保存部16は印刷順決定部12でジョブのキュー14a内での順位を決定するために使用される割り込みオフセット値を保存する部分である。割り込みオフセット値制御部17は割り込みオフセット値保存部16に対して、適当なユーザインターフェースを通じてユーザが自由に値を変更する。

【0019】図3は印刷順決定部の処理手順を示すフローチャートである。プリンタ制御装置10は、まず、プリントジョブを受け付けると、そのジョブは優先ジョブかどうかを判断する(ステップS1)。優先ジョブでなければ、受け付けたジョブをキュー14aの末尾に追加登録し、そのジョブの優先フラグを「FALSE」に設定する(ステップS2)。ステップS1の判断において、優先ジョブであれば、次に、キュー14a内に、優先フラグが「TRUE」であるジョブ、すなわち、優先ジョブが既に存在するかどうかを判断する(ステップS3)。ここで、キュー14a内に優先フラグが「TRUE」のジョブが存在すれば、「TRUE」のジョブの中で処理順位の最大値(=a)を調べ、それに割り込みオフセット値(n)を加えた処理順位にジョブが存在するかどうかを判断する(ステップS4)。ここで、(a+n)番目の処理順位にジョブが存在するならば、(a+n)番目のジョブの後ろにジョブを挿入し、その優先フラグを「TRUE」に設定する(ステップS5)。(a+n)番目のジョブが最後のジョブならば、キュー14aの末尾にジョブを追加し、その優先フラグを「TRUE」に設定する(ステップS6)。

【0020】ステップS3の判断において、優先フラグが「TRUE」のジョブが存在しなければ、優先実行中フラグ15aが「TRUE」であるかどうか、すなわち、実行中のジョブが優先ジョブかどうかを判断する(ステップS7)。ここで、優先実行中フラグ15aが「TRUE」であれば、キュー14aの先頭にジョブを挿入し、その優先フラグを「TRUE」に設定する(ステップS8)。優先実行中フラグ15aが「TRUE」でなければ、現在処理中のジョブに割り込んで印刷処理を行う。まず、プリンタ制御部15に対し現在出力中のジョブの印刷を中断するように指示し(ステップS9)、ジョブの印刷中断後、割り込み通知用紙排出指示部13に対し割り込み印刷通知用の用紙を排出させるよう指示する(ステップS10)。その後、プリンタ制御部内の優先実行中フラグを「TRUE」に設定し(ステップS11)、優先ジョブの実行を割り込ませ、印刷終了後は中断されていたジョブの実行を再開する(ステップS12)。

【0021】次に、印刷順決定部12の具体的な動作例について、キュー14aの内容および優先実行中フラグ15aの内容を参照しながら説明する。図4はキューおよび優先実行中フラグの内容を例示した図である。

【0022】図示の例によれば、キュー14aは処理順位、優先フラグおよびジョブのフィールドを有している。ここで、動作例の説明の前提として、通常ジョブJOB0が印刷実行中で、且つ、キュー14aに通常ジョブJOB1が1つある場合を例にする。この場合のキュー14aは、図示のように、処理順位「1」のところに、優先フラグが「FALSE」に、ジョブが「JOB1」になる。また、優先実行中フラグ15aは「FALSE」となる。通常ジョブのときには、そのジョブは常にキュー14aの末尾に追加され、優先フラグは常に「FALSE」が設定される。

【0023】この状態で、次に、通常ジョブJOB2のプリント要求があった場合、プリントジョブスプール部14内のキュー14aは図5のように表される。すなわち、キュー14aの末尾である処理順位「2」のところに、要求のあった通常ジョブJOB2が登録される。

【0024】さらに、図5の状態で、優先ジョブ「優JOB0」のプリント要求があったとする。この場合には、まず、キュー14a内の各ジョブに付加されている優先フラグが「TRUE」のジョブを探す。ここでは、そのようなジョブは見つからないので、次に、優先実行中フラグ15aの状態を検出する。優先実行中フラグ15aは「FALSE」なので、印刷順決定部12はプリンタ制御部15に対して現在出力中のジョブの印刷を中断するように指示し、ジョブの印刷中断後、割り込み通知用紙排出指示部13に対して割り込み通知用紙を排出させる旨の指示をする。

【0025】割り込み通知用紙排出指示部13では、プ

プリントを中断したジョブや割り込んでプリントされるジョブの用紙よりも大きなサイズの用紙、もしくは、色の異なる用紙を用いて、割り込みプリントである旨を印刷し、排出するように、プリンタ制御部15に対し指示する。その後、プリンタ制御部15内の優先実行中フラグ15aを「TRUE」に設定し、優先ジョブ「優ジョブ0」の実行を割り込ませる。この時、優先実行中フラグ15aおよびキュー14aの状態は図6のようになる。

【0026】優先ジョブ「優ジョブ0」を実行中に、さらに、優先ジョブ「優JOB1」のプリント要求があると、前回同様、キュー14a内の各ジョブに付加されている優先フラグが「TRUE」のジョブを探す。図6のキュー14aには、そのようなジョブが見つからないので、次に、優先実行中フラグ15aの状態を検出する。優先実行中フラグ15aは「TRUE」なので、優先ジョブ実行中であると判断し、更に割り込んでの印刷は行わない。優先ジョブ実行中に別の優先ジョブの要求が来たときには、さらに割り込みを実行するのではなく、別の優先ジョブをキュー14aに登録する。この場合、キュー14a内には、優先フラグが「TRUE」のジョブはなかったので、優先ジョブをキュー14aの先頭に挿入し、その優先ジョブの優先フラグを「TRUE」に設定する。この時点で優先実行中フラグ15aおよびキュー14aの状態は図7のようになる。

【0027】次に、複数の優先ジョブがあった場合に、それらの処理の順序関係を保ちながら、しかも既登録の通常ジョブが極端に遅れることなく処理することができるようになる機構について説明する。まず、順序関係を乱さないようにするには、優先ジョブの実行中は後続の優先ジョブによる割り込みを禁止し、後続の優先ジョブをキュー14aに登録するようにし、その場合もキュー14aに既に優先ジョブが登録されていれば、優先ジョブに関する順番は変えないようにする。さらに、既に登録されている通常ジョブが後続の優先ジョブによって無制限に後回しにならないように適当な位置に優先ジョブを割り込ませるようにするために、後続の優先ジョブをキュー14aのどの順位に登録するかをあらかじめ割り込みオフセット値として設定するようにしている。この割り込みオフセット値の設定は割り込みオフセット値制御部17において行われ、その場合のユーザインターフェースの例を以下に示す。

【0028】図8は割り込みオフセット値設定用画面を例示した図である。図示の例によれば、割り込みオフセット値を設定する画面17aは、割り込みオフセット値を数値入力する部分と、その割り込みオフセット値を設定するボタンおよびキャンセルするボタンが用意されている。割り込みオフセット値を入力し、設定ボタンを押すと、割り込みオフセット値制御部17はその割り込みオフセット値を割り込みオフセット値保存部16に保存する。このようにして、割り込みオフセット値は管理者

が任意に設定可能なものであり、後述するように印刷順決定部12が後続の優先ジョブをキュー14aのどの順位に登録するかを決めるときに参照される。また、割り込みオフセット値は0以上の整数( $n=0, 1, \dots$ )とし、ここでは、 $n=1$ とする。

【0029】さて、図7に示したような状況で、さらに、優先ジョブ「優JOB2」のプリント要求があった場合、まず、キュー14a内の各ジョブに付加されている優先フラグが「TRUE」のジョブを探して優先ジョブの登録状況を調べ、そのうち、処理順位が最も遅いジョブを探す。これら優先ジョブの処理順位の最大値をaとする。図7の例では、優JOB1がこれに当たり、処理順位は $a=1$ である。ここで、処理順位aから割り込みオフセット値 $n(=1)$ だけ後の処理位置にはジョブが存在するので、優先ジョブ「優JOB2」はその処理順位から割り込みオフセット値nだけ後の処理順位の位置に割り込まれる。すなわち、新たな優先ジョブは処理順位 $a+割り込みオフセット値n$ のジョブ、ここでは、処理順位2のジョブの後ろの位置に挿入される。このとき、挿入されたジョブの優先フラグは「TRUE」にセットされる。

【0030】この段階での優先実行中フラグ、キューの状態は図9のようになる。このように、優先ジョブのプリント要求がなされると、最初の1回は印刷中のジョブを中断し、優先ジョブを割り込ませ、その後は、一定数の通常ジョブを挟みながら、優先ジョブがプリントジョブスプール部14のキュー14aに挿入されていく。このとき、割り込みプリント中は他の優先ジョブの割り込みは禁止され、また、優先ジョブの出力順は保たれたままである。

【0031】さらに、優先ジョブ「優JOB3」の出力要求があった場合、前回同様の処理により、図10のようにキュー14aが更新される。この状態で、優先ジョブ「優JOB4」のプリント要求がなされると、まず、キュー14a内の各ジョブに付加されている優先フラグが「TRUE」のジョブのうち、処理順位が最も遅いジョブを探す。ここでは、処理順位が最も遅い優先ジョブは、処理順位 $a=5$ のジョブ「優JOB3」である。そのジョブの処理順位 $a+割り込みオフセット値n$ のジョブ(処理順位6)を探す。このようなジョブが存在しないので、キュー14aの最後尾に優先ジョブを追加し、そのジョブの優先フラグを「TRUE」にセットする。この結果、キュー14aの状態は図11のようになる。

【0032】このように、割り込みオフセット値nを1以上にすると、優先ジョブが頻発しても、通常ジョブの印刷がまったく行われない状況は防げる。また、この割り込みオフセット値を0にすることで、従来技術のように、通常ジョブの印刷は後回しにされるが、優先ジョブ間の順序関係は保たれる。

【0033】割り込みオフセット値制御部17に設けら

れた割り込みオフセット値設定用の画面17aのユーザインタフェースによって、割り込みオフセット値nは容易に変更可能なため、プリンタの利用状況、優先ジョブの発生回数などを考慮し、自由に優先ジョブの優先度を設定することが可能である。

【0034】上述のような本発明の実施の形態によれば、優先プリント時に、その旨を印刷した用紙を出力するようにし、このとき使用する用紙は、割り込まれたジョブおよび割り込んだジョブで使用する用紙よりも大きな用紙、または、色の異なる用紙を用いるようにすることで、出力結果から優先プリントであることが優先プリントを指示したユーザー以外でも容易に識別可能となり、出力結果の取り違えを防ぐことが可能となる。

【0035】また、優先プリント実行時に他のジョブの割り込みを禁止するため、優先プリント実行時の出力結果の混乱を防ぐことが可能となり、優先ジョブ間の順序関係を保つことが可能となる。しかも、優先プリント要求が多発した場合でも、通常ジョブを出力することが可能であり、割り込みオフセット値を設定することにより優先ジョブに対する通常ジョブの処理割合をユーザーが変更することが可能となる。

【0036】次に、割り込みオフセット値を、管理者による設定ではなく、あらかじめ設定した方法にて自動的に変更するようにした別の実施の形態について説明する。割り込みオフセット値制御部17は、これにより設定される割り込みオフセット値を、プリンタの使用状況などに応じて動的に変更するように、構成することができる。この変更は、管理者により設定された値に対して行ったり、あらかじめ決められた初期値に対して行うようにする。ここで、割り込みオフセット値制御部17による割り込みオフセット値の決定は、割り込み発生頻度、割り込み印刷の平均出力時間、通常ジョブの平均出力時間などをもとに行われる。

【0037】具体的には、後続の優先ジョブが挿入されることによって後回しにされる通常ジョブが存在するような場合に、挿入されるべき処理位置にある通常ジョブの平均出力時間と、後続の優先ジョブの容量や予想印刷所要時間とを考慮し、所定の条件を満たしたときに割り込みオフセット値が変更される。たとえば、通常ジョブのページ数および部数が少なく、後続の優先ジョブのページ数および部数が非常に大きなものであるような場合には、割り込みオフセット値を大きくするなどの変更がなされる。これにより、プリンタの使用状況に応じて動的に優先ジョブと通常ジョブの出力割合を決定することが可能となる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、割り込みジョブのプリント時には、割り込み通知手段によりそ

の旨の出力がなされるので、出力結果の取り違えが防止される。また、ジョブ実行順序管理手段では優先ジョブの再割り込みを禁止し優先ジョブ間の優先順位を設定しないことにより、優先ジョブ実行時の出力結果は混乱せずに優先ジョブ間の順序関係を保つことが可能になる。さらに、優先ジョブ出力割合設定手段により優先ジョブに対する通常ジョブの処理割合を設定できるので、優先プリント要求が多発した場合でも、通常ジョブが後回しにされていつまでも出力されないといった事態を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプリンタ制御装置の原理構成を示す図である。

【図2】本発明におけるプリンタ制御装置の全体構成を示す図である。

【図3】印刷順決定部の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】キューおよび優先実行中フラグの内容を例示した図である。

【図5】キューおよび優先実行中フラグの内容を例示した図である。

【図6】キューおよび優先実行中フラグの内容を例示した図である。

【図7】キューおよび優先実行中フラグの内容を例示した図である。

【図8】割り込みオフセット値設定用画面を例示した図である。

【図9】キューの内容を例示した図である。

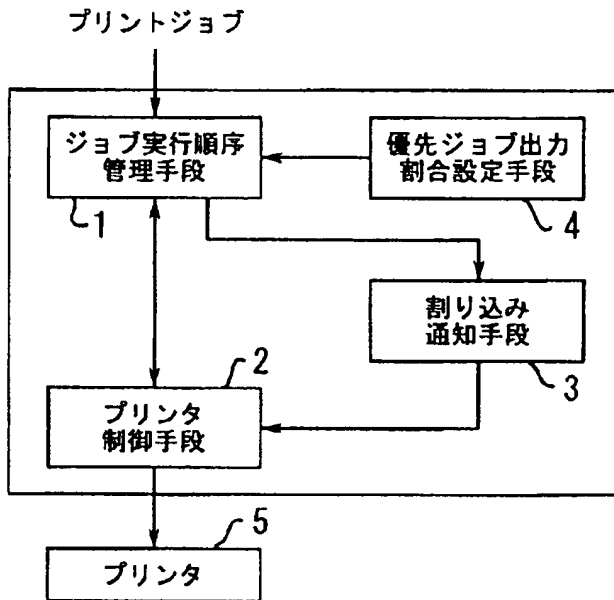
【図10】キューの内容を例示した図である。

【図11】キューの内容を例示した図である。

【符号の説明】

- 1 ジョブ実行順序管理手段
- 2 プリンタ制御手段
- 3 割り込み通知手段
- 4 優先ジョブ出力割合設定手段
- 5 プリンタ
- 10 プリンタ制御装置
- 11 ジョブ受付部
- 12 印刷順決定部
- 13 割り込み通知用紙排出指示部
- 14 プリントジョブスプール部
- 14a キュー
- 15 プリンタ制御部
- 15a 優先実行中フラグ
- 16 割り込みオフセット値保存部
- 17 割り込みオフセット値制御部
- 20 プリンタ

【図1】



【図8】

Figure 8 shows a user interface window labeled 17a. It contains a label "割り込みオフセット値:" (Interrupt Offset Value:) followed by a text input field containing the number "1". Below the input field are two buttons: "設定" (Set) and "キャンセル" (Cancel).

【図4】

処理順位	優先フラグ	ジョブ
1	FALSE	JOB1

↑ 14a

実行中のジョブ JOB0
優先実行中フラグ
FALSE

↑ 15a

【図9】

処理順位	優先フラグ	ジョブ
1	TRUE	優先JOB1
2	FALSE	JOB1
3	TRUE	優先JOB2
4	FALSE	JOB2

【図5】

処理順位	優先フラグ	ジョブ
1	FALSE	JOB1
2	FALSE	JOB2

↑ 14a

実行中のジョブ JOB0
優先実行中フラグ
FALSE

↑ 15a

【図10】

処理順位	優先フラグ	ジョブ
1	TRUE	優先JOB1
2	FALSE	JOB1
3	TRUE	優先JOB2
4	FALSE	JOB2
5	TRUE	優先JOB3

【図6】

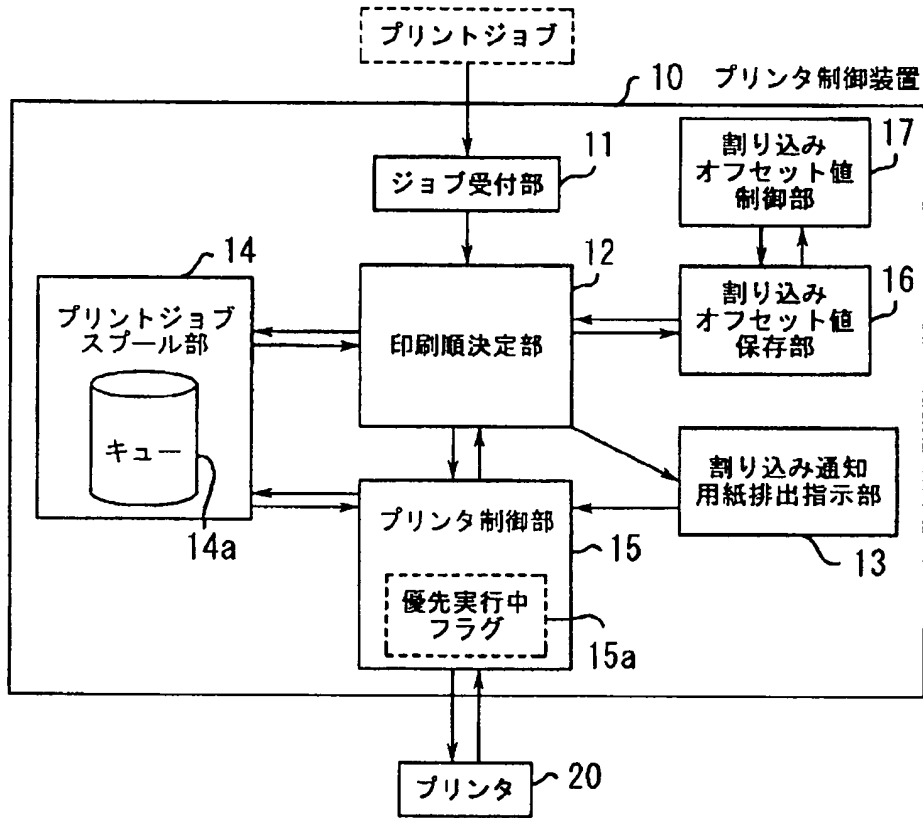
処理順位	優先フラグ	ジョブ
1	FALSE	JOB1
2	FALSE	JOB2

↑ 14a

実行中のジョブ 優先JOB0
優先実行中フラグ
TRUE

↑ 15a

【図2】



【図7】

処理順位	優先フラグ	ジョブ
1	TRUE	優先JOB1
2	FALSE	JOB1
3	FALSE	JOB2

14a

実行中のジョブ  
優先JOB0

優先実行中フラグ
TRUE

15a

【図11】

処理順位	優先フラグ	ジョブ
1	TRUE	優先JOB1
2	FALSE	JOB1
3	TRUE	優先JOB2
4	FALSE	JOB2
5	TRUE	優先JOB3
6	TRUE	優先JOB4

【図3】

